

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

西藏北部雄梅—曲松波地区早白垩世 多尼组及沉积环境探讨

郑春子 曲永贵 张树岐 刘贵忠 冯德臣

吉林省地质调查院, 长春, 130061

内容提要 在西藏北部区域地质调查过程中,发现多尼组岩性自西向东有一定的变化。西区(雄梅地区)下段为深灰、灰、浅灰色微、薄层状粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩韵律层;中段为成熟度略高的细、中、粗粒石英砂岩韵律层;上段为新建立的地层单位达过火山岩,为中性火山岩。东区(曲松波地区)下段以黄绿、灰绿、土黄色中细砂岩为主夹少量粉砂岩及含砾粗砂岩;中段为灰绿、黄绿、紫、灰紫色粉砂岩、细砂岩韵律层;上段为新建立的地层单位弄巴砾岩,为紫色粗砂岩、砂砾岩、砾岩。多尼组呈带状分布于班公错—怒江缝合带与永珠蛇绿岩带之间。在研究区内多尼组以海岸砂堤及海滩沉积环境为主;研究区以西以浅海相沉积环境为主;研究区以东以潮坪泻湖及沼泽沉积环境为主。中特提斯海东部海岸在多尼组早期可能在研究区以东,中期可能曾移至西区,晚期可能移至东区。这一结论确定了多尼组沉积时期中特提斯海海进、海退过程,它为研究中特提斯海的演化历史、古地理轮廓的确定及青藏高原的形成演变历史提供了新的资料。

关键词 西藏北部 雄梅—曲松波地区 早白垩世 多尼组 沉积环境

李璞(1955)将分布于西藏东部洛隆、八宿地区的一套白垩纪的含煤砂页岩称“多尼煤系”。全国地质委员会(1964)将其改称为多尼组(表1)。西藏第四地质队^①将西藏北部曲松波地区白垩纪地层划分为三个组:下部多巴组(杂色层),中部郎山组(灰岩),上部竟柱山组,其中多巴组相当于多尼组。西藏区域地质调查队^②在开展1:100万日喀则幅地质调查时将曲松波地区的多尼组称曲松波群川巴组和多巴组。王乃文(1983)将研究区内多尼组称曲松波组。章炳高(1986)研究了藏北马窑地区和多巴地区的白垩系,分别称马窑组和多巴组。西藏自治区地质矿产局(1997)在《西藏自治区岩石地层》一书中将研究区内白垩系下部地层称多尼组,并定义多尼组为一套灰—深灰色含煤碎屑岩地层体。岩性以泥岩、砂岩、板岩、页岩、粉砂岩、石英砂岩、长石石英砂岩为主,局部含火山岩。产植物、菊石、双壳类、腹足类、珊瑚、层孔虫、海胆、腕足类和介形虫等化石。

2000~2002年吉林省地质调查院在西藏北部(图1)区域地质调查过程中,在雄梅—曲松波地区发

现多尼组岩性自西向东有一定的变化。西区(雄梅地区)下段为粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩韵律层;中段为成熟度略高的细、中、粗粒石英砂岩韵律层;上段为新建立的地层单位达过火山岩,为中性火山岩。东区(曲松波地区)下段以中细砂岩为主夹少量粉砂岩及含砾粗砂岩;中段为粉砂岩、细砂岩韵律层;上段为新建立的地层单位弄巴砾岩,为紫色粗砂岩、砂砾岩、砾岩。多尼组平行不整合于郎山组圆笠虫灰岩之下,整合于日拉组结晶灰岩之上,是一套以碎屑岩为主,上部具火山岩的地层。并发现多尼组呈带状分布于班公错—怒江缝合带与永珠蛇绿岩带之间。研究区内多尼组以海岸砂堤及海滩沉积环境为主;研究区以西以浅水海相沉积环境为主;研究区以东以潮坪泻湖及沼泽沉积环境为主。中特提斯海的东部海岸在多尼组早期可能在研究区以东,中期可能曾移至西区,晚期可能移至东区。这一结论确定了多尼组沉积时期中特提斯海海进、海退的变化。它为研究中特提斯海的演化历史、古地理轮廓的确定及青藏高原的形成演变历史提供了新的资料。

注:本文为中国地质调查局1:25万多巴区幅(编号 H45C001004)国土资源大调查项目(20001300009251)成果之一。

收稿日期:2003-06-10;改回日期:2003-08-15;责任编辑:王思恩。

作者简介:郑春子,女,1951年生。1981年于长春地质学院地层及古生物学专业获理学硕士学位,教授级高级工程师,主要从事地层学、古生物学、构造地质等方面的基础地质研究。通讯地址:130061,长春市南昌路2号;电话:0431—8521835, 8522100—3044;Email: Zheng—Czi@163.com。

表 1 西藏北部白垩系多尼组划分沿革表

Table 1 Historical review of the stratigraphic division of the Cretaceous Duoni Formation, northern Xizang(Tibet)

系	统	李璞 (1955)	全国地层委员会 (1964)	西藏第四 地质队 ^①	西藏区域地 质调查队 ^②	章炳高 (1986)	西藏地质矿 产局(1993)	西藏地质矿 产局(1997)	本文			
									西区		东区	
白垩系	下统	多尼煤系	多尼组	多巴组	曲松波群 多巴组	马密组	多巴组	多尼组	多尼组	达过火山岩	多尼组	弄巴砾岩
									K _{1d}	中段	K _{1d}	中段
										下段		下段

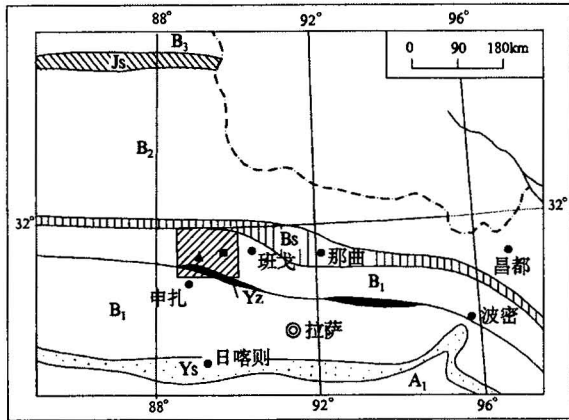


图 1 早白垩世多尼组剖面位置图

Fig. 1 Section location of the Lower Cretaceous Duoni Formation

▲—西区:申扎县日拉山—知那山剖面位置;■—东区:班戈县郎倍约—郎庆日山剖面位置;A₁—冈瓦纳大陆喜马拉雅板块;华夏古陆群;B₁—冈底斯—念青唐古拉板块;B₂—羌塘—三江复合板块;B₃—南昆仑—巴颜喀拉板块;Js—金沙江缝合带;Bs—班公错—怒江缝合带;Ys—雅鲁藏布江缝合带;Yz—永珠蛇绿岩带

▲—Western region: section location of Rikashan—Zhinashan, Xainza County; ■—Eastern region: location section of Langbeiyue—Langqingrisha, Baingoin County; A₁—Gondwanaland Himalayan plate; Cathaysia; B₁—Gangdise—Nyainqêngtangula plate; B₂—Qiangtang—Sanjiang plate; B₃—Southern Kunlun—Bayankala plate; Js—Jinshajiang suture zone; Bs—Bangong lake—Nujiang suture zone; Ys—Yarlung Zangbo suture zone; Yz—Yongzhu ophiolite belt

1 剖面介绍及岩石地层特征

研究区内多尼组根据岩石组合及地理分布分为西、东二区。

1.1 西区(雄梅地区)早白垩世多尼组

西区多尼组主要分布于雄梅和错鄂湖周边地区。

据申扎县日拉山—知那山下白垩统多尼组实测剖面(图2),其层序如下:

上覆地层:郎山组圆笠虫泥晶灰岩

———平行不整合———

- 多尼组: 1917.38 m
- 达过火山岩(多尼组上段): 449.02 m
27. 灰绿—绿色斜长安山岩,底部见2.27 m厚的紫色安山质火山集块岩 312.54 m
26. 灰白色安山岩 136.48 m
- 中段: 778.88 m
25. 褐—褐灰色中层状中粒石英砂岩、细粒石英砂岩韵律层 66.75 m
24. 褐—褐灰色中薄层状砂砾岩、条带状粗粒石英砂岩、中细粒石英砂岩韵律层,发育水平层理、小型交错层理及微不对称波痕。局部可见少量碳化植物碎屑 31.07 m
23. 灰—褐灰色中薄层状中细粒石英砂岩 101.00 m
22. 褐灰色中薄层状中细粒石英砂岩、细粒石英砂岩韵律层,具微不对称波痕 84.79 m
21. 灰绿色中层状细粒石英砂岩,具水平状砂纹层理 48.73 m
20. 褐色中层状中细粒石英砂岩,下部见土黄色粗粒石英粉砂岩,底部见同生硅质泥粒 19.05 m
19. 浅灰—褐色中层状含石英粗砂屑细粒石英砂岩,底部有3.7 m厚的含生物石英砂砾岩—中细砂岩层。产双壳: *Isodomella choinbaensis* Wen (Barremian—Aptian), *Eriphyla* sp., *Noetia* (*Incanopsis*) sp., *Nuculan* sp., *Myopholas* sp.; 以及少量碳化植物碎片 99.10 m
18. 褐—浅灰、深灰色中薄层状中细粒石英砂岩。水平状砂纹层理发育。下部具溶蚀孔带,底部见20 cm厚含植物茎印模化石层 46.72 m
17. 浅灰色中层状中细粒石英砂岩、细粒石英砂岩韵律层 85.48 m
16. 褐色中层状粗粒石英砂岩、灰色中层状中细粒石英砂岩韵律层 51.71 m
15. 褐色薄层—条带状含砾石英粗砂岩—中粗砂岩、褐—浅灰色中层状中细粒石英砂岩韵律层 37.53 m
14. 浅灰色中层状中细粒石英砂岩 39.52 m
13. 灰—灰绿色中层状粗粒石英粉砂岩、细粒石英砂岩韵律层,含扁圆状溶蚀孔,见植物化石印模及碳化植物碎片 67.43 m
- 下段: 689.48 m

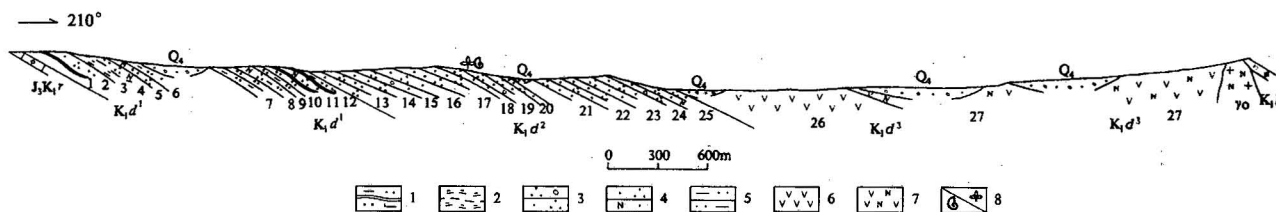


图 2 申扎县日拉山—知那山下白垩统多尼组实测剖面

Fig. 2 Measured section of the Lower Cretaceous Duoni Formation from Rilashan to Zhinashan, Xainza County

1—钙质、泥质、粉砂质板岩；2—绢云千枚岩；3—含砾石英砂岩；4—长石石英砂岩；5—泥质粉砂岩；6—安山岩；7—斜长安山岩；8—动、植物化石；J₃K₁r—日拉组；K₁d¹—多尼组下段；K₁d²—多尼组中段；K₁d³—多尼组上段达过火山岩；K₁l—郎山组；γ₀—斜长花岗岩；Q₄—第四系
1—Calcareous, argillaceous, silt slates; 2—section phyllite; 3—conglomeratic quartz sandstones; 4—foldspathic quartz sandstones; 5—argillaceous siltstone; 6—andesite; 7—plagio andesite; 8—plant, animal fossils; J₃K₁r—Rila Formation; K₁d¹—Lower member of the Duoni Formation; K₁d²—Middle member of the Duoni Formation; K₁d³—Daguo volcanics of the upper Duoni Formation; K₁l—Langshan Formation; γ₀—plagio granite; Q₄—Quaternary

- | | |
|--|----------|
| 12. 土黄色钙质粉砂质板岩与深灰—黑色泥质板岩韵律层 | 13.05 m |
| 11. 深灰色微层状变质长石石英细砂岩、变质粉砂岩、变质泥岩韵律层 | 35.13 m |
| 10. 深灰色粉砂质板岩 | 19.83 m |
| 9. 深灰色微层状变质泥质粉砂岩、灰黑色微层状变质含粉砂质泥岩韵律层 | 58.11 m |
| 8. 深灰色微层状变质粉砂质泥岩、灰色薄层状变质长石石英细砂岩韵律层 | 72.17 m |
| 7. 深灰色微层状变质粉砂质泥岩、土黄色微层状变质粉砂岩韵律层 | 106.76 m |
| 6. 灰色微层状变质含泥质粉砂岩、灰色微薄层状变质石英细砂岩韵律层 | 52.86 m |
| 5. 浅灰色微层状变质含泥质长石粉砂岩、灰色薄层状变质长石石英细砂岩韵律层，底部为黄绿色薄层状变质长石石英粉砂岩 | 54.42 m |
| 4. 灰色薄层状变质长石石英粉砂岩、变质长石石英细砂岩韵律层，底部为黄绿色薄层状变质长石石英粉砂岩 | 66.25 m |
| 3. 深灰色绢云千枚岩 | 51.26 m |
| 2. 灰—深灰色中薄层状变质石英细砂岩、浅灰色变质含泥质粉砂岩韵律层 | 96.51 m |
| 1. 浅灰色千枚状板岩 | 63.13 m |

——整合——

下伏地层：日拉组结晶灰岩

上述剖面自下而上划分为三段：下段为深灰、灰、浅灰色微、薄层状粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩韵律层；中段岩石为成熟度略高的灰、浅灰、灰褐、褐色中层、中薄层状的细、中、粗粒石英砂岩韵律层为主的一套地层，局部可见砂砾岩、粗粒石英粉砂岩薄层及条带，多处见植物化石印模及碳化植物碎屑，及海

相双壳类化石；上段是一套以中性火山岩为主的岩石组合，其岩性为灰绿、绿、灰白色斜长安山岩及少量紫色安山质火山集块岩。该组下与晚侏罗—早白垩世日拉组呈整合接触；上与早白垩世郎山组呈平行不整合接触。

多尼组上段达过火山岩

西区多尼组上段为新建立的非正式地层单位达过火山岩，该火山岩以档垌山为中心，在时补错—果芒错一线出露最佳，北部湖区只在错鄂湖东侧有小面积出露。岩性以中性火山岩为主，有少量流纹岩，其厚度较大，层位稳定。1983年西藏区域地质调查队^②将该火山岩划入曲松波群川巴组。在本次工作中测制了另外两条剖面。

I. 据申扎县档垌山东下白垩统多尼组上段达过火山岩实测剖面(图3)，其层序如下：

上覆地层：郎山组生物碎屑灰岩

——平行不整合——

- | | |
|---------------------|-----------|
| 达过火山岩(多尼组上段)： | >566.82 m |
| 7. 紫色安山质含火山角砾粗凝灰岩 | 39.25 m |
| 6. 紫—紫红色安山质岩屑屑屑细凝灰岩 | 50.41 m |
| 5. 紫—紫红色安山质凝灰熔岩 | 22.22 m |
| 4. 灰色安山质火山角砾岩 | 64.44 m |
| 3. 紫色安山质含火山角砾凝灰岩 | 35.83 m |
| 2. 紫灰色气孔—杏仁状安山岩 | 210.68 m |
| 1. 灰白色流纹岩 | 143.99 m |
| 未见底 | |

II. 据申扎县达过下白垩统多尼组上段达过火山岩实测剖面(图4)，其层序如下：

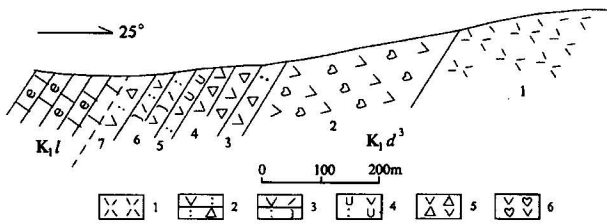


图3 申扎县档桐山东多尼组上段达过火山岩实测剖面
Fig. 3 Measured section of Daguo volcanics of the upper

Duoni Formation to the east of Dangjiongshan,
Xainza County

1—流纹岩;2—安山质角砾凝灰岩;3—安山质岩屑层凝灰岩;
4—安山质凝灰熔岩;5—安山质角砾岩;6—杏仁状安山岩;
K₁d³—多尼组上段达过火山岩;K₁l—郎山组
1—Rhyolite; 2—andesitic breccia tuff; 3—andesitic fragment tuff;
4—andesitic tuff lava; 5—andesitic breccia; 6—amygdaloidal
andesite; K₁d³—Daguo volcanics of the upper Duoni Formation;
K₁l—Langshan Formation

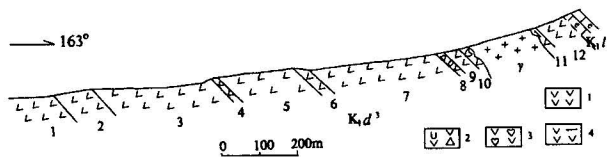


图4 申扎县达过多尼组上段达过火山岩实测剖面
Fig. 4 Measured section of Daguo volcanics of the
upper Duoni Formation at Daguo, Xainza County

1—安山岩;2—安山质角砾熔岩;3—杏仁状安山岩;4—辉石安
山岩;K₁d³—多尼组上段达过火山岩;K₁l—郎山组
1—Andesite; 2—andesitic breccia lava; 3—amygdaloidal andesite;
4—pyroxene andesite; K₁d³—Daguo volcanics of the upper
Duoni Formation; K₁l—Langshan Formation

上覆地层:郎山组生物碎屑灰岩

—————平行不整合—————

达过火山岩(多尼组上段):	>1041.59 m
12. 灰紫色蚀变安山岩	68.55 m
11. 灰黑色辉石安山岩	6.59 m
10. 灰绿色杏仁状安山岩	17.44 m
9. 灰绿色安山岩	34.85 m
8. 灰黑色安山质角砾熔岩	18.78 m
7. 灰绿色安山岩	261.58 m
6. 灰绿色片理化安山岩	24.62 m
5. 灰绿色安山岩	158.80 m
4. 土黄色麻棱岩化安山岩	12.55 m
3. 灰绿色安山岩	254.47 m
2. 灰绿—灰紫色安山岩	88.85 m
1. 灰白色安山岩	94.51 m
未见底	

上述剖面岩性以灰绿、紫灰色安山岩、安山质角砾熔岩、安山质凝灰熔岩、安山质凝灰岩为主体,底部有少量流纹岩,顶部层面普遍含浅豆绿色石泡构造。流纹岩主要出露在档桐山周边,向东西两侧延伸不大。安山岩上部有爆发相火山碎屑岩堆积。火山碎屑岩主要集中堆积在档桐山四周形成古火山碎屑锥,向周围迅速减少。

1.2 东区(曲松波地区)下白垩统多尼组

东区多尼组主要分布在曲松波一带。

据班戈县郎倍约—朗庆日山下的白垩统多尼组实测剖面(图5),其层序如下:

上覆地层:郎山组圆笠虫泥晶灰岩

—————平行不整合—————

多尼组:	2807.77 m
弄巴砾岩(多尼组上段):	590.47 m
31. 灰绿色厚层状中粗砂岩	42.57 m
30. 灰绿、紫色厚层状含砾中粗砂岩韵律层	58.81 m
29. 紫色中厚层状含砾粗砂岩、中细砂岩,灰绿色中层状中细砂岩韵律层	83.45 m
28. 紫色、灰绿色厚层状中粗砂岩韵律层	55.87 m
27. 紫色细粒杂砂岩、细砂岩夹灰绿色细粒流纹质晶屑凝灰岩	83.09 m
26. 紫色厚层状含砾粗砂岩	48.21 m
25. 紫色厚层状砂砾岩、薄层中细砂岩韵律层	90.95 m
24. 下部灰绿色中层状粗含砾粗砂岩、中细砂岩韵律层;上部紫色厚层状砾岩、粗砂岩	127.52 m
中段:	475.59 m
23. 灰绿色中厚层状粉砂岩、紫色中厚层状细粒杂砂岩韵律层	78.64 m
22. 灰绿色厚层状含泥质团块粗砂岩	28.72 m
21. 黄绿、紫色厚层状细砂岩韵律层	40.49 m
20. 黄绿、紫色厚层状粗粉砂岩韵律层	47.43 m
19. 灰绿色中层状细砂岩、粉砂岩、灰紫色中薄层状铁质细粉砂岩韵律层	176.42 m
18. 下部灰绿色中厚层状泥质硅质细粉砂岩、灰紫色厚层状细砂岩韵律层;中部灰绿色厚层状钙质细砂岩;上部灰绿、灰紫色中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩韵律层	103.89 m
下段:	1741.71 m
17. 下部灰绿、黄绿色中厚层状砂砾岩、粗砂岩、中细砂岩、泥质粉砂岩韵律层;上部细粒硅质杂砂岩、含泥质团块中粗砂岩	142.38 m
16. 土黄厚层状中细砂岩夹青灰、黄绿、灰绿色中薄层状石英细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂岩	168.26 m
15. 下部灰、灰褐色厚层状含砾粗砂岩、砂砾岩、砾岩韵律层;上部黄绿、灰绿色中层状泥质粉砂岩、粉砂岩韵律层	158.66 m
14. 下部土黄色含泥质团块粉—细砂岩;上部灰绿色中	

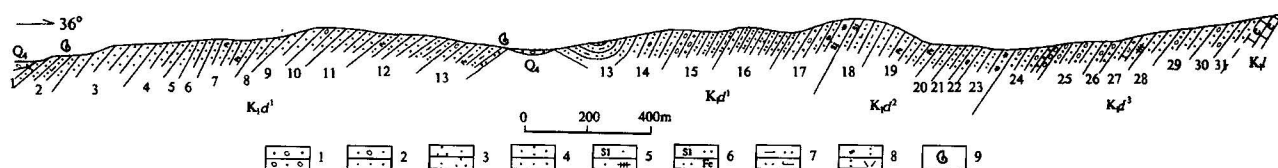


图 5 班戈县郎倍约—郎庆日山下白垩统多尼组实测剖面

Fig. 5 Measured section of the Lower Cretaceous Duoni Formation from Langbeiyue to Langqingrishi, Baingoin County
 1—砂砾岩; 2—含砾砂岩; 3—石英砂岩; 4—凝灰质砂岩; 5—硅质杂砂岩; 6—铁质硅质粉砂岩; 7—泥质钙质粉砂岩; 8—流纹质晶屑凝灰岩; 9—动物化石; K₁d¹—多尼组下段; K₁d²—多尼组中段; K₁d³—多尼组上段弄巴砾岩; K₁l—郎山组; Q₄—第四系
 1—Sandstone and conglomerate; 2—conglomeratic sandstones; 3—quartz sandstones; 4—tuffaceous sandstones; 5—siliceous graywacke; 6—ferruginous siliceous siltstone; 7—argillaceous calcareous siltstone; 8—rhyolitic crystal fragment full; 9—animal fossil; K₁d¹—Lower member of the Duoni Formation; K₁d²—Middle member of the Duoni Formation; K₁d³—Nongba conglomerates of the upper Duoni Formation; K₁l—Langshan Formation; Q₄—Quaternary

薄层状泥质粉砂岩	114.92 m
13. 下部土黄、紫、黄褐色中厚层状中细砂岩、含砾中粗砂岩韵律层; 中部灰绿色纹层状泥质铁质粉砂岩; 上部紫、灰绿色条纹状泥质粉砂岩细粉砂岩	134.85 m
12. 下部黄褐、黄绿中薄层状粉砂岩、铁质粗粉砂岩、细砂岩韵律层; 中部紫色薄层状细砂岩; 上部青灰、灰绿色微薄层状泥质粉砂岩	164.78 m
11. 灰紫、紫色中厚层状细砂岩	109.87 m
10. 土黄色厚层状含砾中粗砂岩、中细砂岩	57.61 m
9. 紫色中层状细砂岩	94.79 m
8. 黄绿色中厚层状中细砂岩	69.09 m
7. 土黄色中厚层状铁质细砂岩、中细砂岩及灰色细砂岩、压碎岩	140.73 m
6. 黄绿色厚层状细砂岩	56.87 m
5. 灰绿色薄层状粉砂岩、黄绿色厚层状细砂岩韵律层	21.78 m
4. 灰绿色中厚层状中细砂岩	100.94 m
3. 灰绿、黄绿色中厚层状细砂岩	131.95 m
2. 黄绿色中层状钙质粗粉砂岩、粉砂岩	61.86 m
1. 灰色中薄层状凝灰质中细砂岩	15.36 m
未见底	

上述剖面自下而上划分为三段: 下段岩性以黄绿、灰绿、土黄色中厚层状细砂岩、中细砂岩为主夹薄层状泥质粉砂岩、粉砂岩及少量厚层状含砾粗砂岩、砂砾岩、砾岩、杂砂岩; 中段为灰绿、黄绿色粉砂岩、细砂岩与紫、灰紫色粉砂岩、泥质粉砂岩、细粉砂岩、粗粉砂岩、细砂岩、杂砂岩韵律层; 上段以紫色粗砂岩、砂砾岩、砾岩为主。上与早白垩世郎山组平行不整合接触, 下未见底。

多尼组上段弄巴砾岩

东区多尼组上段为新建立的非正式地层单位弄

巴砾岩, 该砾岩在朗庆日山东翼最为发育, 其厚度较大, 层位稳定。1983年西藏区域地质调查队^②将该砾岩归入曲松波群川巴组。在本次工作中另测一条剖面。

据班戈县朗庆日山下白垩统多尼组上段弄巴砾岩实测剖面(图6), 其层序如下:

上覆地层: 郎山组深灰色中薄层状圆笠虫泥晶灰岩	
———平行不整合———	
弄巴砾岩(多尼组上段):	665.03 m
7. 灰色薄层状泥灰岩、砂质泥灰岩、黄绿色中层状钙质细砂岩粒序层。产有孔虫: <i>Mesorbitolina</i> sp., <i>Daxia</i> sp., <i>Quingueloculina</i> sp.	9.97 m
6. 黄绿色中层状钙质中细砂岩、粗砂岩韵律层	35.35 m
5. 灰绿色含砾粗砂岩、紫色含砾粗砂岩韵律层	30.83 m
4. 紫色中薄层状粗砂岩、中厚层状含砾粗砂岩、厚层状砂砾岩韵律层	164.44 m
3. 紫色厚层状中砾岩、砂砾韵律层	156.56 m
2. 紫色厚层状中砾岩	95.18 m
1. 紫色厚层状中—粗砾岩	172.7 m
———整合———	
下伏地层: 多尼组中段粉砂岩、细粒杂砂岩韵律层	

上述剖面以紫色厚层状含砾粗砂岩、砂砾岩、中砾岩、灰绿色含砾粗砂岩为主, 自下而上由紫色中—粗砾岩、含砾粗砂岩、粗砂岩过渡为灰绿色含砾粗砂岩、中细砂岩、钙质砂岩及顶部的薄层状含圆笠虫泥灰岩。上与早白垩世郎山组平行不整合接触, 下与多尼组中段呈整合接触。

2 生物地层特征及时代讨论

本次工作中在多尼组采到双壳类和有孔虫等化

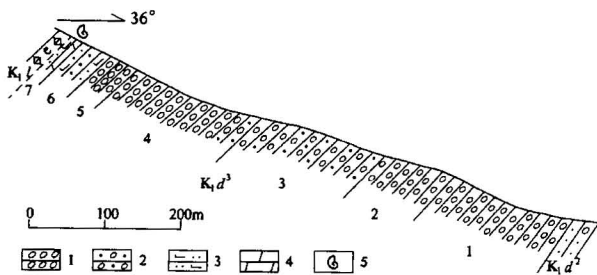


图6 班戈县郎庆日山多尼组上段弄巴砾岩实测剖面

Fig. 6 Measured section of Nongba conglomerates of the upper Duoni Formation at Langqingrishan, Baingoin County

1—砾岩;2—含砾砂岩;3—钙质砂岩;4—泥灰岩;5—动物化石;
K₁d²—多尼组中段;K₁d³—多尼组上段弄巴砾岩;K₁l—郎山组
1—Conglomerate; 2—conglomeratic sandstones; 3—calcareous sandstones; 4—marl; 5—animal fossil; K₁d²—Middle member of the Duoni Formation; K₁d³—Nongba conglomerates of the upper Duoni Formation; K₁l—Langshan Formation

石。双壳类(多尼组中部)由中国科学院南京地质古生物研究所文世宣研究员鉴定,其属种有 *Isodomella choinbaensis* Wen、*Eriphyla* sp.、*Noetia* (*Incanopsis*) sp.、*Nuculan* sp.、*Myopholas* sp. 等。其中, *Isodomella choinbaensis* 的地质时代为早白垩世巴雷姆阶(Barremian)—阿普特阶(Aptian); *Eriphyla* sp.、*Noetia* (*Incanopsis*) sp. 的地质时代为早白垩世; *Myopholas* 的地质时代为晚侏罗世—早白垩世。章炳高研究员鉴定有孔虫(多尼组上段弄巴砾岩顶部): *Mesorbitolina* sp.、*Quingueloculina* sp.、*Daxia* sp., 并提出其地质时代为早白垩世阿普特阶(Aptian)—阿尔布阶(Albian)。

1983年西藏区域地质调查队^②在班戈县多巴区郎山之南曲松波地区孔弄孙果—龙马拉一带的曲松波群多巴组(多尼组顶部)上部采到有孔虫: *Orbitolina* sp., 该属为海相有孔虫,自早白垩世巴雷姆阶(Barremian)晚期出现,到晚白垩世赛诺曼阶(Cenomanian)绝灭;在川巴组(多尼组中部)下部采到双壳类: *Nuculan* sp.、*Lima* sp.;在川巴组(多尼组底部)底部的浅灰白色石英岩状砂岩,夹灰色钙质条带或透镜体中采到菊石: *Neocomites* sp.、*Thurmanniceras* sp.、*Euphyllloceras* sp.、*Pterolytoceras* sp.。其中, *Neocomites* sp. 主要见于早白垩世凡兰吟阶(Valanginian); *Thurmanniceras* sp. 主要见于早白垩世贝利阿斯阶(Berriasian)—凡兰吟阶(Valanginian)。

1983年中国地质科学院地质研究所王乃文在曲

松波地区曲松波组上部(多尼组顶部)杂色砾岩、砂岩、粉砂岩、页岩互层中采到有孔虫: *Orbitolina* sp., 该属主要分布于早白垩世巴雷姆阶(Barremian)晚期—晚白垩世赛诺曼阶(Cenomanian)。曲松波组下部(多尼组下部)页岩中采到菊石: *Himalayites* sp.、*Spiticeras* sp.、*Kilianella* sp.、*Neocomites* sp.。其中, *Kilianella* sp.、*Neocomites* sp. 主要见于早白垩世凡兰吟阶(Valanginian); *Himalayites* sp. 可见于晚侏罗世提塘阶(Tithonian)—凡兰吟阶(Valanginian); *Spiticeras* sp. 为晚侏罗世—早白垩世常见分子。曲松波组下部(多尼组)碳质页岩中采到植物: *Zamiophyllum* sp., 该属为早白垩世常见分子。

此外,下伏日拉组六射珊瑚经廖卫华、郑春子鉴定,其属种有 *Microsmilia oppeli* (Remes)、*Montlivaltia mayaoensis* Liao、*Epistreptophyllum cylindratum* Milashevitsch、*Preverastraia iseli* (Prever)。其中, *Epistreptophyllum cylindratum* Milashevitsch, 的地质时代为晚侏罗世。上覆郎山组有孔虫化石经章炳高鉴定,有 *Orbitolina* cf. *aperta* (Erman)、*Orbitolina* sp.、*Stomatocera plammerae* Applin、*Mesorbitolina* sp., 其时代均为早白垩世晚期的阿普特期(Aptian)—阿尔布期(Albian)。

因此,根据上述生物群面貌和岩石地层特征及上下接触关系和下伏、上覆地层生物化石,可确定多尼组地质时代为早白垩世凡兰吟期(Valanginian)—阿普特期(Aptian)。

3 沉积特征、沉积环境及地质意义

多尼组下段以粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、中细砂岩为主,由东区的黄绿、灰绿、土黄色中厚层状细砂岩、中细砂岩夹薄层状泥质粉砂岩、粉砂岩及少量厚层状含砾粗砂岩、砂砾岩、砾岩、杂砂岩向西区渐变为深灰、灰、浅灰色微薄层状粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩韵律层。即自东向西渐过渡为粉砂质泥岩,颜色自东向西渐由黄绿变深灰,粒度自东向西渐变细,厚度自东向西变薄。

多尼组中段以石英砂岩、粉砂岩、细砂岩为主,由东区的灰绿、黄绿色粉砂岩、细砂岩与紫、灰紫色粉砂岩、细砂岩韵律层向西区渐变为灰、浅灰、灰褐、褐色细、中、粗粒石英砂岩韵律层,即自东向西渐过渡为成熟度略高的石英砂岩,颜色自东向西由杂色渐变为灰、浅灰色,粒度自东向西渐变粗,厚度自东向西渐变厚。

多尼组上段岩性由东区的紫色粗砂岩、砂砾岩、

砾岩为主夹少量火山凝灰岩沉积向西延伸渐变为西区的灰绿、紫灰色安山岩、安山质角砾熔岩、安山质凝灰熔岩、安山质凝灰岩。即自东向西渐由砂砾岩过渡为火山岩。

从多尼组西区和东区碎屑岩在横向和纵向变化以及清晰的韵律和良好的分选来看,支持了海岸砂堤沉积的结论(赖内克、辛格,1979)。多尼组早期为海岸砂堤主体沉积环境,但西区为深灰、灰、浅灰色微、薄层状粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩韵律层,具潮下浅海的泥质沉积—过渡带特征,而东区以黄绿、灰绿、土黄色中厚层状细砂岩、中细砂岩为主夹薄层状泥质粉砂岩、粉砂岩,产植物和菊石,其岩性具过渡带沉积特征。从粒度变化来看也有向西渐变细,指示海洋方向在西区。因此,根据上述特征认为当时的中特提斯海的东部海岸可能在研究区以东,即物源区可能主要来自研究区以东;研究区可能以过渡带—潮下浅海泥质沉积环境为主;研究区以西马窑地区以浅海碳酸盐和页岩沉积为主。

多尼组中期继承了早期海岸砂堤主体环境,西区岩性为成熟度略高的细、中、粗粒石英砂岩韵律层,多处见水平状砂纹层理和植物化石印模及碳化植物碎屑,及海相双壳类化石,是一套典型的潮间带海滩砂沉积。东区岩性为杂色粉砂岩、细砂岩韵律层,可能是一套潮上带沉积。当时的中特提斯海东部海岸可能由早期的研究区以东移至西区。研究区以潮间带—潮上带沉积环境为主;研究区以东洛隆、八宿地区为含煤砂页岩沉积。

多尼组晚期仍继承了早—中期海岸砂堤主体环境,但由于新的构造运动的影响,西区以档桐山为中心发育了中性火山岩,同时在末期海进悄然开始。东区弄巴砾岩以紫、灰绿色含砾粗砂岩、砂砾岩、砾岩为主夹少量火山凝灰岩沉积,并在顶部出现薄层状泥灰岩。其岩性由下部的灰绿色含砾粗砂岩渐过渡为中部的紫色砾岩、砂砾岩、含砾粗砂岩、细砂岩、杂砂岩夹少量凝灰岩,上部由紫色中粗砂岩、含砾中粗砂岩渐过渡为灰绿色含砾粗砂岩、中粗砂岩,顶部泥灰岩产有孔虫。是一套以海滩砂砾石沉积为主的地层。即中特提斯海的东部海岸可能由中期的西区较快地移向了东区,并在末期由于海进速度太快,以致使沼泽或海滩砂来不及发育和沉积,就形成了薄层的浅海泥灰岩。

通过上述研究表明研究区内多尼组呈东西带状分布于班公错—怒江缝合带与永珠蛇绿岩带之间,

以海岸砂堤及海滩沉积为主;研究区以西以浅水海相沉积为主,以东以潮坪泻湖和沼泽沉积环境为主。中特提斯海东部海岸在多尼组早期可能在研究区以东,中期可能曾移至西区,晚期可能移至东区。由此可以推测在多尼组沉积时期,中特提斯海的开阔海环境在研究区以西,海岸线在研究区内,但从早期到晚期海岸线的位置有一定的变化。这一成果为研究中特提斯海的演化历史,古地理轮廓以及青藏高原的形成演变历史提供了新的资料。

注 释

- ① 西藏第四地质队. 1970. 班戈盆地地质普查报告.
- ② 西藏自治区区域地质调查队. 1983. 1:100万日喀则区域地质调查报告. 245~264.

参 考 文 献

- 赖内克,辛格. 1979. 陆源碎屑沉积环境. 陈昌明,李继亮,译. 北京:石油工业出版社.
- 李璞. 1955. 西藏东部地质的初步认识. 科学通报(7): 62~71.
- 全国地层委员会. 1964. 中国的白垩系(全国地层会议学术报告汇编). 北京:科学出版社.
- 王乃文. 1983. 藏北湖区中生代地层发育及其板块构造含义. 青藏高原地质文集(8). 北京:地质出版社, 29~40.
- 西藏自治区地质矿产局. 1993. 西藏自治区区域地质志. 北京:地质出版社, 172~174.
- 西藏自治区地质矿产局. 1997. 西藏自治区岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 186~191.
- 章炳高. 1986. 申扎、班戈早白垩世圆笠虫. 中国科学院南京古生物研究所丛刊, 10: 101~122.

References

- Bureau of Geology and Mineral Resources of Tibet. 1993. Regional Geology of Tibet. Beijing: Geological Publishing House, 172~174 (in Chinese).
- Bureau of Geology and Mineral Resources of Tibet. 1997. Stratigraphy of Tibet. Wuhan: China University of Geosciences Press, 186~191 (in Chinese).
- Chinese Committee of Stratigraphy. 1964. Cretaceous of China (Compilation of learned report of Chinese Committee of Stratigraphy). Beijing: Science Press (in Chinese).
- Li Pu. 1955. Preliminary recognize of geological, eastern Tibet. Science Bulletin, (7): 62~71 (in Chinese).
- Wang Naiwen. 1983. Development of the Mesozoic Formations in the Lakes region, north Tibet and its plate tectonic implications. Contribution to the geology of the Qinghai—Tibet (8). Beijing: Geological Publishing House, 29~40 (in Chinese with English abstract).
- Zhang Binggao. 1986. Early Cretaceous orbitolinids from Xainza and Baingoin, Xizang. Bulletin of Nanjing Institute of Geology and Palaeontology Academia Sinica, 10: 101~122 (in Chinese with English abstract).

On the Lithostratigraphy and Sedimentary Environment of the Lower Cretaceous Duoni Formation in the Xungmai and Qusongbo Areas, Northern Xizang

ZHENG Chunzi, QU Yonggui, ZHANG Shuqi, LIU Guizhong, FENG Dechen

Jilin Institute of Geological Survey, Changchun, 130061

Abstract

Studies of lithostratigraphy and sedimentary environment of the Lower Cretaceous Duoni Formation was made in the Xungmai and Qusongbo areas, northern Xizang (Tibet). The study area can be divided into western area (Xungmai) and eastern area (Qusongbo) in terms of stratigraphy. The Duoni Formation is divided into three main parts. In the western area (Xungmai), the lower part consists of alternating beds of silty shale, siltstone and fine-grained sandstones; the middle part consists of alternating beds of highly-matured fine-grained, medium-grained and coarse quartzose sandstones; and the upper part consists of intermediate volcanic rocks, dominantly andesites. In the eastern area (Qusongbo), the lower part consists dominantly of fine-grained and medium-grained sandstones; the middle part consists of alternating beds of siltstone and fine-grained sandstones; and the upper part consists dominantly of coarse sandstones, sandy conglomerate and conglomerates. The Duoni Formation is distributed between the Bangong Lake—Nujiang suture and the Yongzhu ophiolite. The Duoni Formation was dominated by a sedimentary environment of barrier bars and beaches in the study area, by a shallow-water marine sedimentary environment to the west of the study area, and by a sedimentary environment of tidal flat lagoons and marshes to the east of the study area. The eastern coastline of the Middle Tethys might lie east of the study area in the early Duoni stage. It extended to the western part of the study area in the middle stage and to the eastern part in the late stage. This conclusion describes the transgression and regression processes of the Middle Tethys during the deposition of the Duoni Formation. This has provided new data and information for the study of the evolution history of the Middle Tethys, the determination of the paleogeographical outlines and the formation of the Qinghai—Tibetan plateau.

Key words: Northern Tibet; Xungmai—Qusongbo area; Lower Cretaceous; Duoni Formation; sedimentary environment
